

優先権主張
英国に1974年3月9日
出願(英10635/74)
に基づく優先権主張



(2,000円)

特 許 願

昭和50年3月7日

特許庁長官 斎藤 英雄 殿

1. 発明の名称 ^{イナ カンチ} ^{アクトリザ} ^{カウ} ^サ
位置を感知するための圧力取出し開口を備え
たアクチュエータ
2. 発明者
住 所 英国 ミドルセックス トウィックナム セント
マーガレッツ ロード (番地なし)
氏 名 コリン ジョン カーク
3. 特許出願人
住 所 英国 ミドルセックス トウィックナム セント
マーガレッツ ロード (番地なし)
名 称 マートネイア リミテッド
代表者 コリン ジョン カーク
デニス ジョセフ フィンチャム
國 籍 英 國
4. 代理人
住 所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
新東京ビル24/区
有限会社 ウンビン・エンド・カンパニー内
氏 名 (5687) 弁理士 行 本 康 治

方式
表

50 027251

明細書の添付(内容に変更なし)
明 細 書

1. 発明の名称
位置を感知するための圧力取出し開口を備えたアクチュエータ
2. 特許請求の範囲
相対的に可動のピストンとシリンダーとを包含する流体作動アクチュエータ内の可動要素の位置を感知するための感知装置であって、上記シリンダー壁に設けられた共働する一対の圧力取出し開口と、ピストン位置を表示する出力を発生することによってこの圧力取出し開口における圧力に応答する検出装置とから成り、上記ピストン(1)とシリンダー(1)の周辺間を密封する一対の密封部材(11,12)が上記相対運動の方向に離間配置され、上記圧力取出し開口(14,15;14',15')の間隔が上記相対運動の方向における上記密封部材(11,12)の各々の幅員より大きく同相対運動の方向における密封部材(11,12)間の距離より小さい点を特徴とする感知装置。
3. 発明の詳細な説明
本発明は、圧力取出し開口を使用しての流体作動アクチュエータ内の位置感知に関するものであり、特に、本発明の同時系属特許出願、出願番号第7-111676号の主体であるシ

①9 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 50-125182
④3公開日 昭50.(1975) 10.1
②1特願昭 50-27251
②2出願日 昭50.(1975) 3.7
審査請求 未請求 (全5頁)
庁内整理番号
6864 31

②2日本分類
54(3)C11

⑤1 Int. Cl²
F15B 15/14

リンダー内のピストン位置感知用の圧力取出し開口配列の改良あるいは変更に関するものである。上記明細書は圧力取出し開口の装置に関するものであり、相対的に可動のピストンとシリンダーを包含する流体作動アクチュエータ内の特別に共働する圧力取出し開口対に関するものである。ピストンが一つの特別圧力取出し開口に対応するシリンダー内の位置を通過する時、同開口において圧力変化が生じるはずであり、したがって開口における圧力を感知すればピストン位置が決定できることとなる。共働する圧力取出し開口対を使用することによって、一対の圧力取出し開口における圧力間に、圧力差がたとえあるとしても、これを感知することによってピストン位置を決定することが可能である。かくして、ピストンが一対の圧力取出し開口の間の一位置に移動する時、これら開口間には圧力差があるがピストンが両圧力開口のどちらかの側へ寄った一位置にあるときは、両開口における圧力は略等しいものとなる。

さて、ピストンの位置変化に対する応答の改良されたものが圧力取出し開口の特別配列を使用することによって達成できることが認識されている。

本発明に基づき、相対的に可動のピストンとシリンダーとを包含する流体作動アクチュエータ内の可動要素の位置を感知する

1/111

BEST AVAILABLE COPY

感知装置は、シリンダー壁に設けられた一対の共働圧力取出し開口と、同ピストンと隣接するシリンダー壁との間を密封するためのピストン上の一対の密封部材で上記相対運動の方向に離間配置され、上記圧力開口間の間隔は上記相対運動の方向で各密封部材の幅員より大きく同相対運動方向で同密封部材間の距離より小さくなっているこの密封部材と、ピストン位置を表示する出力を発生させて上記圧力開口における圧力に応答する検出装置とから成っている。

なるべくなら、この検出装置は、上記ピストン密封部材間の範囲が開口類のうちの一つに整列し、もう一つの開口が上記密封部材のうちの一つを通過した位置を占めている位置にピストンがあることを指示する出力を発生することによって上記開口間の圧力差に応答するよう配列することが工合がよい。

密封部材は断面カップ状にするのが有利であり、背中合せにただしピストンの軸方向に間隔をもって配列するようにする。このような配列において密封部材間の圧力は通常大気圧に保たれる。この配列によって、上記ピストン密封部材間の領域が一つの開口と整列する位置へピストンが移動するとき、排気圧から大気圧への著しい圧力変動が起る。もしもピストンが上記開口に向かって急速に移動されるとしたら、排気圧は大気圧より

- 3 -

互に供給され、一方において、空気が同制御弁を介して同室9あるいは10のうちの他方から排気される。このピストンはかくして複動する。このピストンには軸方向に離間配置された2個の周辺密封部材11、12が装備され、この間に環状通路13が区画形成されている。これら密封部材11、12は断面カップ状をなし、それらの底面は相互に向い合っている；すなわち背中合せとなっている。

シリンダーの周壁は各端部に隣接して圧力応答検出器16に接続された軸方向離間配置された一対の開口ポート14、15および14'、15'を有しており、同検出器は表示器17に出力信号を加えるよう配列されている。各対をなす開口ポート、すなわち14、15および14'、15'は各密封部材11、12の軸方向における幅員より大きくかつ同密封部材間の軸方向距離より小さい軸方向距離だけ離間配置されている。したがって、ピストンが一つの開口ポートを上記環状通路13と連通させるためにシリンダーの一端に隣接している時、一方においては、対をなす他方の開口ポートがピストン2を軸方向に通過して該室9あるいは10の一方あるいはこれらの他方と連通する。

ピストン2がシリンダー内を往復動する時、開口ポート類はこのピストンによって覆われたり、覆われなかったりするこ

- 5 -

特開昭50-125182 (2)

十分に高く維持することができ、したがって上記ピストン密封部材間の領域と連通している開口によって検出される圧力と同ピストンのどちらか片側における圧力との間に圧力差が生じることになる。かくして、本検出装置はピストン位置の表示を一度明白なものとする。

換言すれば、この密封部材は断面カップ状としそのリム同士を相互に向い合せて配列しピストンの軸方向には離間配置するものとし、各端の対をなす圧力取出し開口のうちの外側端とシリンダーの隣接端との間の既述領域とだけ連通しこのピストン密封部材間の領域とは連通できないように位置決めされている。

本発明に基づくピストン位置感知装置の幾つかを添付図面に関連して実施例によって説明することにする。

第1図に示す本アクトチュエータは空気作動のものであり（しかし任意の適当な加圧流体によって作動するものでも差支ない）、シリンダー1とその中を摺動するピストン2から成っている。このピストンは一対の端部板4、5のうちの一つ4を周知の方法で貫通しているピストンロッド3によって保持されている。各端部板には夫々制御弁7に接続されたポート6、7が設けられ、同制御弁によって圧縮空気がシリンダー1内にピストン2によって区画形成された2室9、10のうちの一方に交

- 4 -

とになり、そのため検出器16がシリンダー1内のこのピストン2の位置を測定し、これを表示することになる。ピストンが、第1図について、左端位置から右端位置まで移動する時、開口ポート14と15における圧力は変動する。取り出される圧力は密封部材2が開口ポート14を横切って移動するまでは同一であり、そして開口ポート14と15との間の位置へ移動するやその瞬間にこの開口ポート14と15との間に圧力差が生じる。この瞬間の状態において圧力取出し開口14における取り出される圧力は排気圧である。何故なら、ピストン密封部材間の圧力が大気圧であるからであり、そして圧力開口15における取り出される圧力は排気圧となる。ピストンがもう少しさらに右方に移動しその行程の最端部で停止し密封部材11が圧力開口14と15との間にくる時には、圧力開口15は大気圧にある密封部材間の圧力を示す。したがって、駆動圧を示す圧力開口14と大気圧を示す圧力開口15との間には圧力差が生じて、ピストン2がシリンダー1内の端部位置に到達したという情報を提供する。この位置情報はピストン運動を制御するのに利用することができ、例えば自動的ピストン緩衝作用を提供するのに利用できる。圧力開口15がピストンの最端部位置で大気圧にある密封部材間の圧力と連通するように圧力開口類

- 6 -

を配置することによって、ピストンの駆動側と排気側と夫々連通している圧力開口間に存在すると考えられるものより一層著しい圧力差が発生される。

さて中間対をなす、あるいは数個の中間対をなす開口ポート、例えば、 $1/4$ 、 $1/5$ を設け、開口ポート $1/4$ と $1/5$ および $1/4$ と $1/5$ の間の距離と同じ距離だけ離して配置し、これによってピストンの両端位置の中間の動きを検出することができる。

第2図には開口ポート $1/5$ から離間しシリンダーの隣接端部に近い方に設けられた追加の取出し開口ポート $1/8$ が示されている。この開口ポート $1/5$ と $1/8$ とはシリンダーの軸方向に開口ポート $1/4$ と $1/5$ との間の距離と実質的に等しい距離だけ離れて配置されている。この開口ポート $1/8$ に対応する位置に追加の開口ポートをシリンダーの他端のポート $1/5$ を越えた所に設けることもできる。この取出し開口ポート $1/8$ あるいはこれに対応する開口ポートの目的は、ピストン位置の感知に遅滞して応答することを必要としなければならない場合にこの遅滞応答を提供することである。この遅滞応答を必要とする理由は、開口 $1/8$ が排気圧あるいは駆動圧だけを指示ことができ、決して大気圧にある密封部材 $1/1$ 、 $1/2$ 間の圧力を指示ことはなく、そして、排気圧は、例えば排気ポート7内の流通制限のために

- 7 -

によって閉鎖できるようにしており、同ボールは該ポート7を通して制御弁8によって駆動圧が加えられる時この駆動圧によって弁座28に当接保持される。ポート7が制御弁8を介して排気に接続される時、ボール27はその弁座28から離れることになり環状通路3内の高圧が排気圧まで低下することを許容する。

第4図は第3図に示すものと同様な配列を示しているが、この場合はダクト24はピストン22だけを貫通しているだけでピストンロッド23を第3図のように貫通していない。その代りに、ダクト24の両端がボール弁を介してシリンダー1の内部と連通しており、この各弁は弁座28あるいは29と係合するボール27あるいは27'から構成されている。第3図の場合と同じ様に、このダクト24は横ダクト25を介して環状通路3と連通している。ピストンが図示のようにシリンダーの一方の端部にある時、一方のボール27は、ポート6を通して加えられる駆動圧が環状通路3内の圧力より高いので、弁座28に当接して保持される。他方のボール27'はその弁座29から離れることができ環状通路3内の圧力は排気ポート7へ排出解放することが可能となり、これによって取り出し開口ポート $1/4$ と $1/5$ 間の十分な大きさの圧力差を迅速に提供する。ピ

- 9 -

特開昭50-125182 (3)

往々にして大気圧より高いことがあり得るので、開口ポート8において取出される圧力が大気圧まで低下するにはある程度の時間がかかるということである。その結果として、例えば、圧力取出し開口 $1/4$ と $1/8$ との間の圧力差は即座には起り得ず、したがってこの圧力差を感知しても、この排気圧が大気圧近くまで低下してしまいうまでは、ピストン位置を即座に示すことはできない。このような遅滞応答が望ましいものとなる。

第3図はピストン22と長手方向のダクト24を有するピストンロッド23とを示しており、このダクトはロッドを貫通し、ピストン22内の横ダクト25を介して環状通路3と連通している。このピストン22とピストンロッド23とはその他の点では夫々上記ピストン3とピストン3'と同様である。ダクト24は、制御弁8の排気出口に連するパイプ接続によって示すように、ピストンロッド23を介して排気と連通しており、そのためこの環状通路3内の圧力は、当初は排気より高いが、排気圧まで低下することになり、これによって、ピストンの駆動圧側と環状通路3との間の圧力差、すなわち、ピストン22が端部位置の一方あるいは他方にある時、取出し開口ポート $1/4$ と $1/5$ あるいは $1/4$ と $1/5$ によって検出される圧力間の圧力差が増大する。長手方向ダクト24の内端部はボール27

- 8 -

ピストンがシリンダーの他方端にある時は、ボール27はその時点でポート7を通してシリンダーに加えられることになる駆動圧によってその弁座28に当接保持され、一方ボール27'はその弁座から離れることが可能となり、環状通路3内の圧力を排気ポート6へ解放することを許容することになる。

第5図に示す変更例において、密封部材 $1/1$ と $1/2$ とは逆になっている。すなわち、第1図乃至第4図に示すように背中合せになっている代りに相互に向い合っている。このことは通路3内の密封部材間の圧力は駆動圧であり、これは同図に示すようピストンが左側から右側に移動しつつある時シリンダー室9から密封部材 $1/1$ を通過して漏出することを意味する。ピストンが反対方向に移動する時、シリンダー室10内の圧力は駆動圧であり、この駆動圧は密封部材 $1/2$ を通過して通路3内に漏出する。他方の密封部材 $1/2$ （第5図において）あるいはピストンが反対方向に移動する時は密封部材 $1/1$ は、高圧駆動圧にある作動流体の洩れを排気へ漏洩しないように阻止する。これら密封部材が第5図に示すように逆になっている時は、この圧力取出し開口ポート $1/4$ は開口ポート $1/5$ からその外側の方に各密封部材 $1/1$ 、 $1/2$ の幅より大きくかつ同密封部材間の軸方向距離より小さい軸方向距離だけ離間しており、そして第2

- 10 -

図に示す圧力取出し開口ポート/8の位置に設けられる。シリンダーの反対側の端部には圧力取出し開口ポート/4'が同ポート/5'に対して同様な位置に設けられている。

この密封部材と圧力取出し開口の配列によって、第3図に示す端部位置に向って左から右にピストンが移動する時、圧力取出し開口ポート/5と/4'とで検出される圧力は両者とも排気圧状態から圧力開口ポート/5で検出される圧力が駆動圧となる状態に、圧力開口ポート/4'で検出される圧力が排気圧となる状態に変化する。何故なら、この端部位置においては、図示のように、圧力取出し開口ポート/5が密封部材間の通路/3と連通し、同ポート/4'が排気と連通するからである。圧力取出し開口ポート/7が駆動圧を受入れ、同ポート/6が排気と連通している時、両ポート/4'、/5は駆動圧を検出する。圧力取出し開口ポート/4'と/5'は、ピストンがシリンダーの左手側端部に、あるいはその近くにある時同様な圧力変化を検出する。以上のように、第3図に示す圧力取出し開口ポートと密封部材の配列はピストンがシリンダーの端部位置に近づきつつある、あるいは同端部を離れつつある、あるいは同端部にあるという表示を提供する。これらの配列は第1図乃至第4図に示す密封部材と圧力取出し開口ポートの配列が応答するような迅速な応

-11-

- 6, 7: ポート 8: 制御弁
9, 10: シリンダー室 13: 環状通路
11, 12: 密封部材
14, 15: 14', 15': ポート
16: 検出器 17: 表示器

特許出願人 マートネイア リミテッド

代理人 弁理士 行 本 康 治

-13-

特開昭50-125182(4)

答は与えないが、密封部材/1と/2間の圧力を取り出す性能を利用することができる。この利点はピストンが一つの密封部材の軸方向の幅員だけを通り過ぎるだけで圧力取出し開口ポート/5あるいは/5'を渡ったりあるいは渡わなかったりする点である。

4 図面の簡単な説明

第1図は、シリンダーとピストンとからなり、第1ピストン位置感知装置を組み入れたアクチュエータの端から端までの軸方向断面図と付随流体回路図；

第2図は、同アクチュエータシリンダーの拡大詳細図で、同シリンダー端部に隣接するピストンを示し、かつ一変更部分を組入れている図；

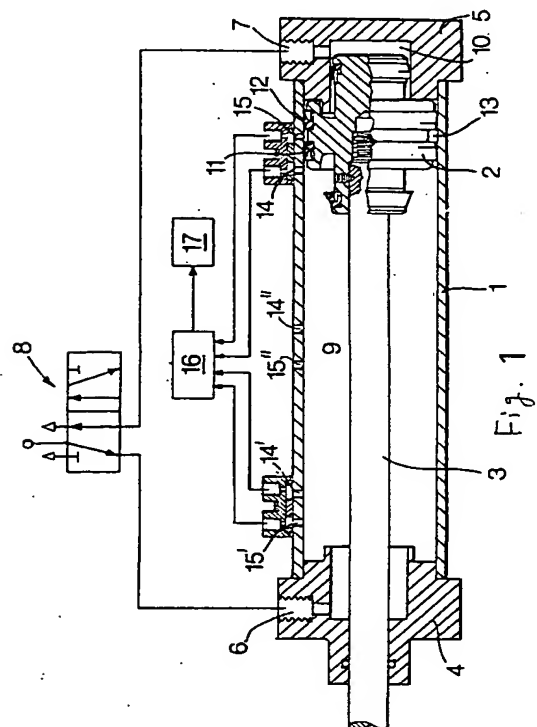
第3図は、ピストン位置感知装置を組み入れた第2アクチュエータの第1図と同様の図と付随流体回路図；

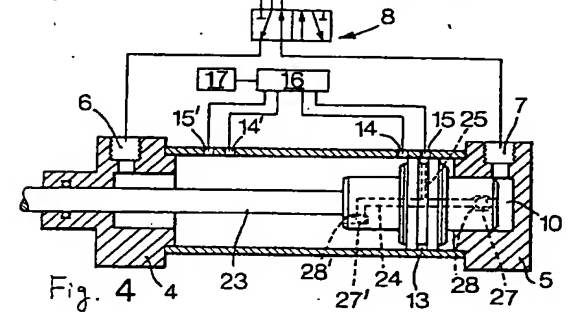
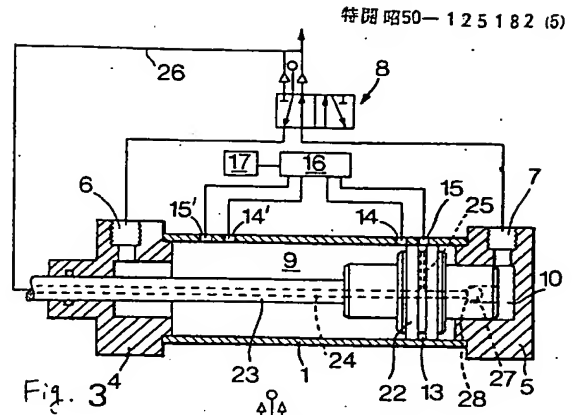
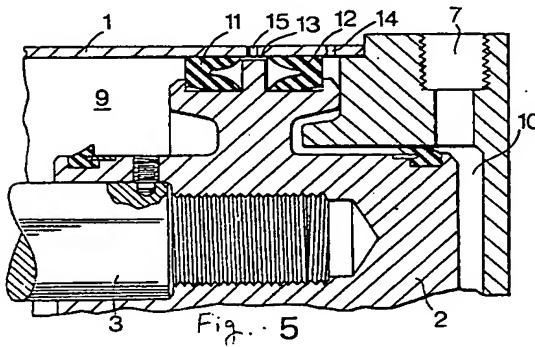
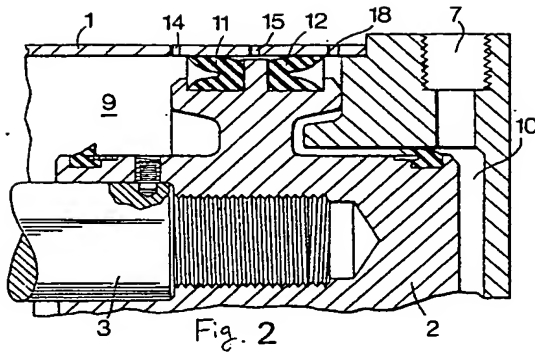
第4図は、第3図に示すアクチュエータの一変更部分を示す第3図と同様の図；

第5図は、第3図に示すアクチュエータの別の一変更部分を組入れた第2図と同様の図である。

- 1: シリンダー 2: ピストン
3: ピストンロッド 4, 5: 端部板

-12-





添附書類の目録

- | | | |
|-----------------|----|-------|
| (1) 明細書 | /通 | 返って補正 |
| (2) 図面 | /通 | |
| (3) 委任状(訳文付) | /通 | |
| (4) 優先権証明書(訳文付) | /通 | |
| (5) 願書原本 | /通 | |

手続補正書

昭和50年4月2日

特許庁長官 荻原 英雄 殿

1. 事件の表示 昭和50年 特 許 願 第 27251 号
2. 発明の名称: 位置と感知するための圧力取出し開口を備えたアチュエータ
3. 補正をする物件名 明細書

4. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
名称(氏名) マトネイア リミテド

代理人

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
新東京ビル241区
有限会社 クンビン・エンド・カンパニー内
氏 名 (3687) 井理士 行 本 康 治

4. 補正命令の日付 昭和 年 月 日 自発補正
2. 補正の内容

別紙の通り

(内容に変更なし)

27251

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**